

9.5 Cite as fases que estão presentes e as composições das fases para as seguintes ligas:

- (a) 90%_{op} Zn-10%_{op} Cu a 400°C (750°F).
- (b) 75%_{op} Sn-25%_{op} Pb a 175°C (345°F).
- (c) 55%_{op} Ag-45%_{op} Cu a 900°C (1650°F).
- (d) 30%_{op} Pb-70%_{op} Mg a 425°C (795°F).
- (e) 2,12 kg Zn e 1,88 kg Cu a 500°C (930°F).
- (f) 0,37 lb_m Pb e 6,5 lb_m Mg a 400°C (750°F).
- (g) 8,2 mol Ni e 4,3 mol Cu a 1250°C (2280°F).
- (h) 4,5 mol Sn e 0,45 mol Pb a 200°C (390°F).

9.6 Para uma liga com composição de 74%p Zn-26%p Cu, cite as fases presentes e as suas respectivas composições nas seguintes temperaturas: 850°C, 750°C, 680°C, 600°C e 500°C.

- 9.7 Determine as quantidades relativas (em termos de frações mássicas) das fases para as ligas e temperaturas dadas no Problema 9.5.

9.8 Desenvolva as Eqs. 9.6a e 9.7a, que podem ser usadas para converter fração mássica em fração volumétrica, e vice-versa.

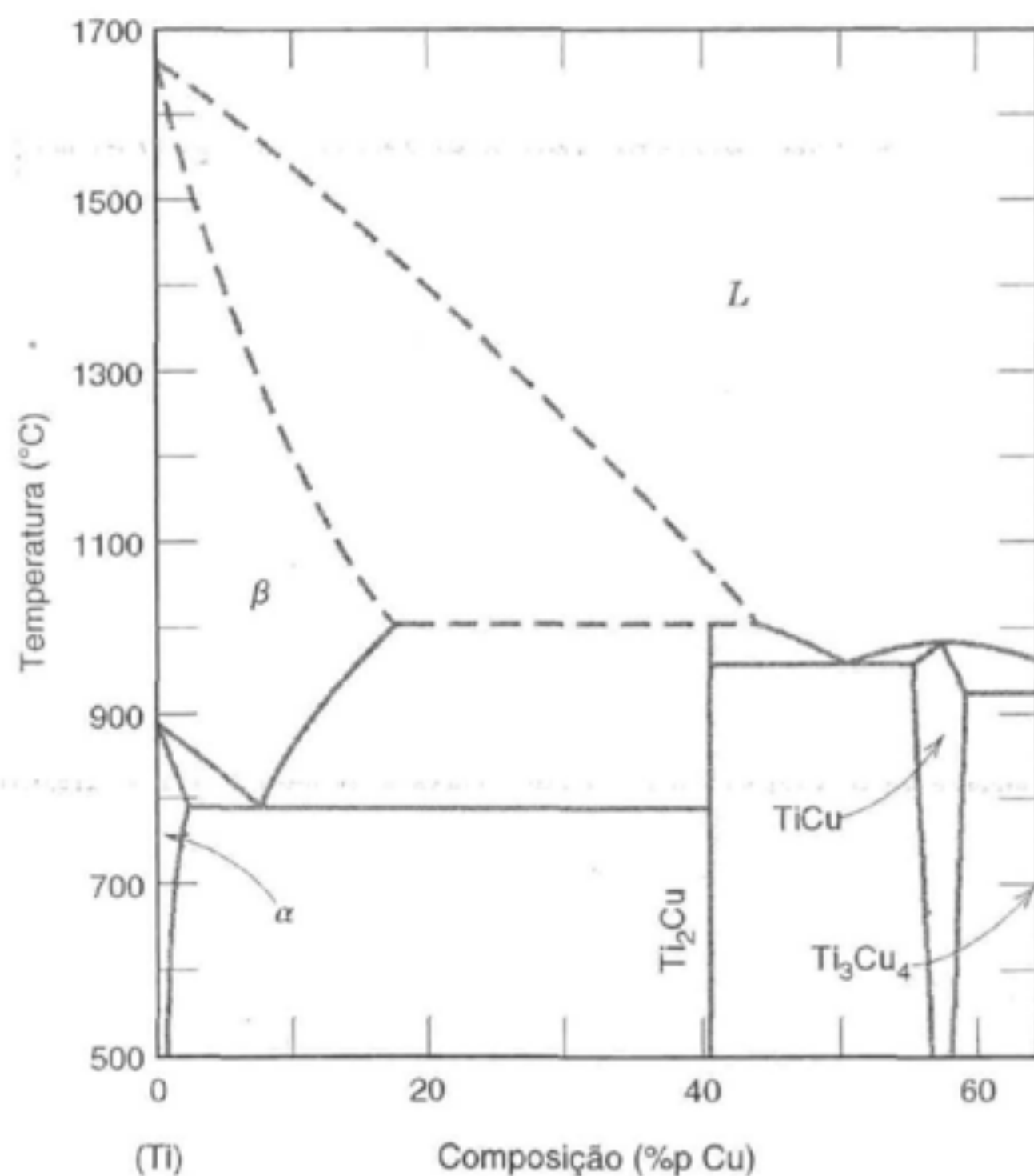
$$W_{\alpha} = \frac{V_{\alpha}\rho_{\alpha}}{V_{\alpha}\rho_{\alpha} + V_{\beta}\rho_{\beta}} \quad (9.7a)$$

$$W_{\beta} = \frac{V_{\beta}\rho_{\beta}}{V_{\alpha}\rho_{\alpha} + V_{\beta}\rho_{\beta}} \quad (9.7b)$$

- 9.9** Determine as quantidades relativas (em termos de frações volumétricas) das fases para as ligas e temperaturas das nos Problemas 9.5a, b e c. A seguir são dadas as densidades aproximadas dos vários metais nas temperaturas das ligas:

<i>Metal</i>	<i>Temperatura</i> (°C)	<i>Densidade</i> (g/cm ³)
Ag	900	9,97
Cu	400	8,77
Cu	900	8,56
Pb	175	11,20
Sn	175	7,22
Zn	400	6,83

9.42 A Fig. 9.36 mostra uma região do diagrama de fases para o sistema titânio-cobre, para o qual apenas as regiões monofásicas estão identificadas. Especifique todos os pontos temperatura-composição onde os eutéticos, eutetóides, peritéticos e transformações de fases congruentes



- 9.28** Para 11,20 kg de uma liga magnésio-chumbo com composição de 30%p Pb-70%p Mg, é possível, em condições de equilíbrio, existirem fases α e Mg_2Pb com massas de 7,39 kg e 3,81 kg, respectivamente? Caso isso seja possível, qual será a temperatura aproximada da liga? Se a existência de tal liga não for possível, explique a razão.

Callister - 8ª edição.

9.28 Briefly explain why, upon solidification, an alloy of eutectic composition forms a microstructure consisting of alternating layers of the two solid phases.

9.36 For a 68 wt% Zn–32 wt% Cu alloy, make schematic sketches of the microstructure that would be observed for conditions of very slow cooling at the following temperatures: 1000°C (1830°F), 760°C (1400°F), 600°C (1110°F), and 400°C (750°F). Label all phases and indicate their approximate compositions.

9.10 Is it possible to have a copper–zinc alloy that, at equilibrium, consists of an ϵ phase of composition 80 wt% Zn–20 wt% Cu, and also a liquid phase of composition 95 wt% Zn–5 wt% Cu? If so, what will be the approximate temperature of the alloy? If this is not possible, explain why.

9.17 A 90 wt% Ag–10 wt% Cu alloy is heated to a temperature within the β + liquid phase region. If the composition of the liquid phase is 85 wt% Ag, determine:

- (a)** The temperature of the alloy
- (b)** The composition of the β phase
- (c)** The mass fractions of both phases

9.33 The microstructure of a lead–tin alloy at 180°C (355°F) consists of primary β and eutectic structures. If the mass fractions of these two microconstituents are 0.57 and 0.43, respectively, determine the composition of the alloy.